

Rec'd PCT/PTO 03 SEP 2004

PCT/JP03/02583

日 本 国 特 許 庁

01.04.03

JAPAN PATENT OFFICE

10/506572

#2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月31日

REC'D 23 MAY 2003

WIPO

PCT

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-222832

[ST.10/C]:

[JP2002-222832]

出 願 人

Applicant(s):

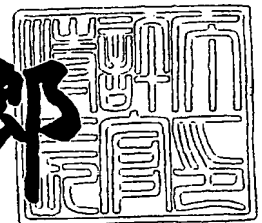
帝人株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033924

【書類名】 特許願

【整理番号】 P36183

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61M 16/10

【発明者】

【住所又は居所】 山口県岩国市日の出町2番1号 帝人株式会社 医療岩
国製造所内

【氏名】 中村 仁志

【発明者】

【住所又は居所】 山口県岩国市日の出町2番1号 帝人株式会社 医療岩
国製造所内

【氏名】 岡田 克彦

【特許出願人】

【識別番号】 000003001

【氏名又は名称】 帝人株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077263

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 純博

【選任した代理人】

【識別番号】 100099678

【弁理士】

【氏名又は名称】 三原 秀子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010250

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701951

【包括委任状番号】 0203001

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 酸素濃縮器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 酸素より窒素を選択的に吸着する吸着剤を充填した少なくとも一つの吸着筒と、前記吸着筒へ空気を供給する空気供給手段と、装置内部の空気を循環させる循環手段と、導管を介して装置内部を循環した空気を排気する排気手段を有する酸素濃縮器において、

前記導管は、折れ曲がり回数が一回、断面積が $12 \sim 20 \text{ cm}^2$ 、全長が $350 \sim 450 \text{ mm}$ 、そして、内部に貼り付ける吸音材の厚みが $5 \sim 20 \text{ mm}$ であることを特徴とする酸素濃縮器。

【請求項 2】 前記導管が矩形断面を有する請求項 1 記載の酸素濃縮器。

【請求項 3】 前記導管の材質がプラスチックである請求項 1 記載の酸素濃縮器。

【請求項 4】 前記吸音材の材質がポリウレタンである請求項 1 記載の酸素濃縮器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、酸素より窒素を選択的に吸着する吸着剤を用い、空気中から窒素ガスを選択的に取り除き、これによって空気中の酸素を濃縮して使用者に供給する吸着型酸素濃縮器に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、肺気腫症、慢性気管支炎などの呼吸器系疾患に苦しむ患者が増加する傾向があるが、その最も効果的な治療法の一つとして酸素吸入療法があり、空気中から酸素濃縮気体を直接分離する酸素濃縮器が開発され、使用者の利便性、保守管理の容易さなどから酸素吸入療法用の治療装置として、次第に普及するようになってきている。

【0003】

このような酸素濃縮器として、窒素を選択的に吸着し得る吸着剤を1個、あるいは複数個の吸着筒に充填した吸着型酸素濃縮器が知られ、中でも空気供給手段としてコンプレッサを用いた圧力変動吸着型の酸素濃縮器が、在宅酸素吸入療法の装置として用いられている。

【0004】

このような酸素濃縮器は、できる限り小型の空気供給手段で多くの空気を送り込み、効率良く高濃度酸素を生成させることを考えて開発が行われており、特に、医療用酸素濃縮器では在宅で使用する事が多く、かつ夜間睡眠時にも使用するために騒音が低いことが要求されている。

【0005】

このような酸素濃縮器に係る騒音発生源としては、原料空気を吸着筒へ供給する空気供給手段であるコンプレッサと装置内部の空気を循環して冷却させるための循環手段である冷却ファンが主発生源として挙げられる。そこで、これら騒音発生源への対策として従来の酸素濃縮器では、吸音材を内面に貼り付けた消音ボックスで騒音発生源を囲み、直接の放射音を低減させる方法が特開昭60-200804号公報に示されている。さらに、これらの騒音発生源に空気を送り込んだり排出したりするための導管からの空気の圧力変化や汚れに伴う騒音に対しては、騒音抑制のために導管の途中に消音器を取り付けたり、導管を複数回折り曲げて抵抗を持たせて音を下げる方法が特開昭61-155204号公報や特開平02-211175号公報に示されている。

【0006】

しかしながら、これらの方法では酸素濃縮器全体のサイズを大きくするばかりでなく、圧力損失も増大することから、前述の効率よく空気を吸着筒に送り込み、かつ排出し、効率よく高濃度酸素を生成するという目的からすれば、好ましい方法ではない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記問題を解決するものであり、在宅で長期間使用する医療機器である吸着型酸素濃縮器の性能と騒音レベルを維持したまま、機器全体を小型にす

ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、前記課題に対して鋭意検討した結果、排気導管の構造を改良することにより、騒音レベルを低いレベルで維持したまま、機器全体を小型化できることを見出したものである。

【0009】

すなわち、本発明によれば、酸素より窒素を選択的に吸着する吸着剤を充填した少なくとも一つの吸着筒と、前記吸着筒へ空気を供給する空気供給手段と、装置内部の空気を循環させる循環手段と、導管を介して装置内部を循環した空気を排気する排気手段を有する酸素濃縮器において、前記導管は、折れ曲がり回数が一回、断面積が $12 \sim 20 \text{ cm}^2$ 、全長が $350 \sim 450 \text{ mm}$ 、そして、内部に貼り付ける吸音材の厚みが $5 \sim 20 \text{ mm}$ であることを特徴とする酸素濃縮器が提供される。

【0010】

また、本発明は、前記導管が矩形断面を有する酸素濃縮器を提供するものである。

【0011】

また、本発明は、前記導管の材質がプラスチックである酸素濃縮器を提供するものである。

【0012】

また、本発明は、前記吸音材の材質がポリウレタンである酸素濃縮器を提供するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、詳細に説明する。すなわち、本発明は、酸素より窒素を選択的に吸着する吸着剤を充填した少なくとも一つの吸着筒と、前記吸着筒へ空気を供給する空気供給手段と、装置内部の空気を循環させる循環手段と、導管を介して装置内部を循環した空気を排気する排気手段を有する酸素濃

縮器において、前記導管は、折れ曲がり回数が一回、断面積が $12 \sim 20 \text{ cm}^2$ 、全長が $350 \sim 450 \text{ mm}$ 、そして、内部に貼り付ける吸音材の厚みが $5 \sim 20 \text{ mm}$ であることを特徴とする酸素濃縮器を提供することによって、より低い騒音レベルに排気手段を維持したまま、機器全体のサイズの小型化を実現したものである。

【0014】

本発明において、酸素より窒素を選択的に吸着する吸着剤を充填した吸着筒としては、1筒式、2筒式のほか、3筒以上の多筒式を用いることもできる。空気供給手段であるコンプレッサとしては、揺動型空気圧縮機が用いられるほか、スクリュ式、ロータリー式、スクロール式などの回転型空気圧縮機が用いられる場合もある。循環手段である冷却ファンとしては、軸流型の冷却ファンやシロッコ型のプロアなどが用いられる。駆動電源は交流であっても直流であってもよい。コンプレッサや冷却ファンからの放射音を抑制するために、木製の箱および金属製やプラスチック製の箱の内部に吸音材を貼り付けたものなどを用いることができ、コンプレッサや冷却ファンはこの箱の中に設置される。

【0015】

循環手段から空気を排出するための排気手段としての導管の断面形状は、円形、あるいは矩形が用いられる。騒音源である空気供給手段や循環手段で発生した騒音の一部が前記導管を通して外部へ洩れることを低減させ、かつ装置全体の小型化を図るため、本発明では前記導管の折れ曲がり回数は、一回が好ましい。しかしながら、折れ曲がり回数が一回では、騒音レベルの低減は充分ではなく、さらに、この導管に対して次に述べるような工夫が必要であることを本発明者らは見出した。

【0016】

すなわち、前記導管の断面積は 12 cm^2 以上 20 cm^2 以下が好ましく、その全長は 350 mm 以上 450 mm 以下が好ましく、そして、その内壁面に貼り付ける吸音材の厚みは 5 mm 以上 20 mm 以下が好ましい。この場合、導管内を流れる気体の圧力損失が大きくなる方向では、循環手段である冷却ファンの能力の大きいものを選定せざるを得なくなり、さらに風切り音が大きくなるため騒音レ

ベルの低減と装置サイズの小型化の両面において好ましくない。前記吸音材の材質は多孔質性のものが好ましく、中でもポリウレタンが特に好ましい。また、導管の材質はABS、PP、PE、PS、PBT、PET、あるいはこれらにガラス繊維、炭素繊維などを複合したプラスチック材料が特に好ましいが、鉄板、亜鉛鋼板、アルミ板などの金属板や木材を用いることもできる。

【0017】

ここで、本発明の酸素濃縮器を用いた場合の騒音低減の効果を表1に示す。

【0018】

【表1】

	実施例	比較例1	比較例2	比較例3
酸素流量(L/min)	3	3	3	3
酸素濃度(%)	93	93	93	93
導管の折れ曲がり回数(回)	1	3	1	1
導管の断面積(cm ²)	18	25	9	18
導管の全長(mm)	400	700	400	600
吸音材厚さ(mm)	15 -2面 10 -1面 5 -1面	10 -4面	15 -2面 10 -1面 5 -1面	15 -2面 10 -1面 5 -1面
騒音レベル(dB(A))	30.5	29.0	31.0	31.0
圧力損失(Pa)	45.1	98.1	78.5	68.6
装置サイズ(L)	53	65	58	58

【0019】

なお、表1の実施例で使用した酸素濃縮器は、医療用途に供されるものであって、吸着剤としてゼオライトを充填した12本の吸着筒とこの吸着筒へ空気を供給する揺動型空気圧縮機を具備したものである。また、その酸素濃縮能力としては、最大酸素生成量が3L/minで、かつ全体の気体容量に対して酸素容量が90%以上である濃縮酸素ガスを供給することができるものである。また、前記導管は、その材質がABS、折れ曲がり回数が1回、矩形形状を有する断面の断面積

が 1 8 c m 2、全長 4 0 0 m m、そして、内部に貼り付けたポリウレタン製吸音材の厚みは、矩形形状を呈する 4 面に対して、その内の 2 面を 1 5 m m、他の 2 面を 1 0 m m と 5 m m にした。

【 0 0 2 0 】

表 1 より明らかなごとく、従来の折れ曲がり回数が 3 回と多い導管（比較例 1）を有する酸素濃縮器では、騒音レベルは 2 9 . 0 d B（A）、装置サイズ 8 5 L と騒音を低減できる代わりに装置サイズが大きかった。しかしながら、本発明の導管を備えた酸素濃縮器で、騒音レベルを 3 0 . 5 d B（A）とわずかに高くなるものの、低いレベルに抑制でき、しかも、その装置サイズは 5 3 L と大幅に小型化できた。このように本発明の酸素濃縮器（実施例）では、低騒音化と装置の小型化の両面で大きな効果を奏する。

【 0 0 2 1 】

なお、本発明の酸素濃縮器（実施例）の導管に係る構成要件の範囲を逸脱する実施例 2 ～ 4 では、低騒音化と装置の小型化を同時に実現することは困難であった。たとえば、比較例 2 のように導管の断面積を小さくしたり、比較例 3 のように導管の全長を長くしたりすると、騒音レベルの低減という面では、3 1 . 0 d B（A）とある程度の効果が認められるものの、装置サイズが 5 8 L と大きくなり、小型化という点から問題がある。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】

以上に述べた本発明により、酸素濃縮器の性能を維持した上で、排気による騒音レベルを低減したままで機器全体を小型化できる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 在宅で長期間使用する医療機器である吸着型酸素濃縮器の性能と騒音レベルを維持したまま、機器全体を小型にする。

【解決手段】 酸素より窒素を選択的に吸着する吸着剤を充填した少なくとも一つの吸着筒と、前記吸着筒へ空気を供給する空気供給手段と、装置内部の空気を循環させる循環手段と、導管を介して装置内部を循環した空気を排気する排気手段を有する酸素濃縮器において、

前記導管は、折れ曲がり回数が一回、断面積が $12 \sim 20 \text{ cm}^2$ 、全長が $350 \sim 450 \text{ mm}$ 、そして、内部に貼り付ける吸音材の厚みが $5 \sim 20 \text{ mm}$ であることを特徴とする酸素濃縮器である。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003001]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

氏 名 帝人株式会社